

Azurite 系列电源噪声抑制性能

简介

本应用笔记详细介绍了以下器件编号的 Azurite 系列器件的电源噪声抑制（Power Supply Noise Rejection, PSNR）性能：ZL30273、ZL30274、ZL3073x、ZL3063x 和 ZL3064x。

测试步骤

Azurite 系列器件的 PSNR 性能通过在 12 kHz 至 1 MHz 的噪声频率范围内表征确定，具体方法为将正弦波噪声信号交流耦合到 Azurite 系列评估板的直流电源上，然后记录由该噪声信号引起的输出时钟随机抖动以及确定性抖动（杂散信号）。12 kHz 至 20 MHz 范围内的 RMS 总抖动使用 Keysight E5052B 信号源分析器测得。标准评估板上的去耦效果有所减弱，以便使器件引脚处的噪声至少为 25 mV_{pp}。

对于本测试，在 VDD33、VDDIO、VDDOA 和 VDDOB 上施加了同一含噪声的 3.3V 电压。在 VDD18 上施加了含噪声的 1.8V 电压。这两个含噪声的电源轨同时施加。3.3V 噪声频率偏移 +100 ppm，1.8V 噪声频率偏移 -100 ppm。

下述测量在 10 个器件上进行，然后对 10 个结果求取平均值。所有测量均在以 PROG 差分模式格式配置的 156.25 MHz 输出时钟下进行，具体定义如下：

PROG: $V_{CM} = 1.23V$, $V_{OD} = 800\text{ mV}$

此外，还使用另外两种差分格式进行了一组测量，以便比较各种格式的相对噪声灵敏度：

1. LVPECL: $V_{CM} = 2.0V$, $V_{OD} = 800\text{ mV}$
2. LVDS: $V_{CM} = 1.23V$, $V_{OD} = 400\text{ mV}$

使用了四种不同的主时钟配置：

1. 49.152 MHz XO 无倍频（带增益提升）（Vectron VCC1-1545-49M152）
2. 49.152 MHz XO 倍频（简单倍频器，无增益提升）（Vectron VCC1-1545-49M152）
3. 49.152 MHz 晶振无倍频（带增益提升）（Vectron VXM7-1361-49M1520000）
4. 49.152 MHz 晶振倍频（简单倍频器，无增益提升）（Vectron VXM7-1361-49M1520000）

下表列出了交流耦合的 $\geq 25\text{ mV}_{pp}$ 正弦噪声信号的频率及其各自的数据标号：

表1： 交流耦合的正弦噪声信号的频率及其数据标号

噪声频率	PSNR 标号
无	无
12 kHz	p01
20 kHz	p02
30 kHz	p03
50 kHz	p04
70 kHz	p05
80 kHz	p06
100 kHz	p07
200 kHz	p08
300 kHz	p09
500 kHz	p10

表1：交流耦合的正弦噪声信号的频率及其数据标号（续）

噪声频率	PSNR标号
700 kHz	p11
800 kHz	p12
900 kHz	p13
1 MHz	p14

测量数据

配置 1：49.152 MHz XO 无倍频（带增益提升）。输出模式 = PROG。

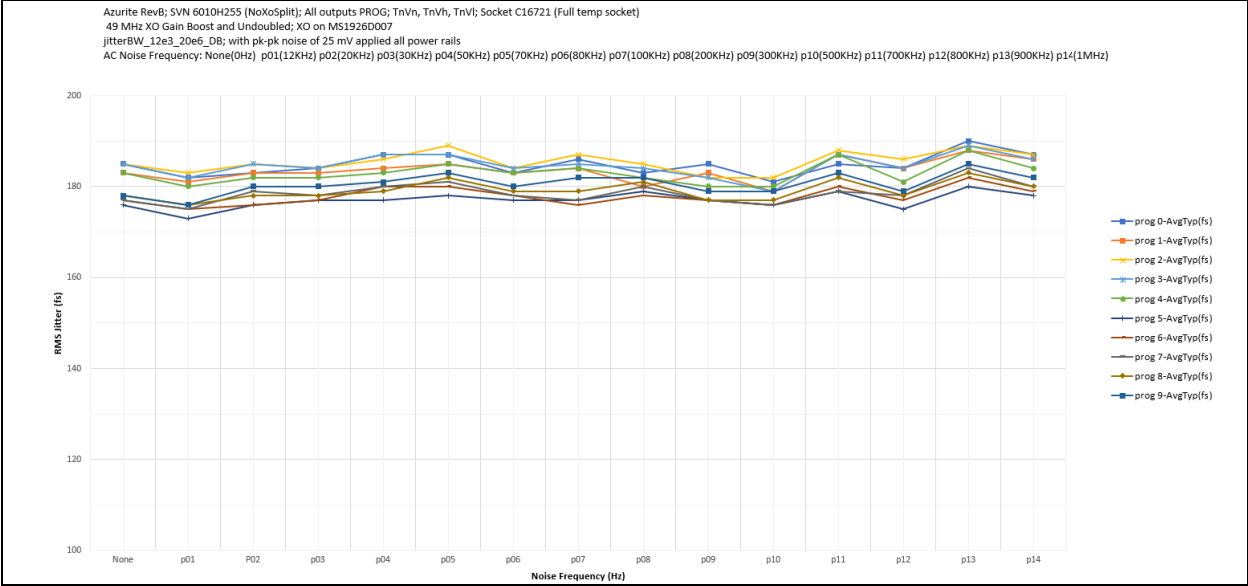


图1：156.25 MHz（12 kHz 至 20 MHz）的抖动—XO（增益提升）的PSNR 噪声频率曲线

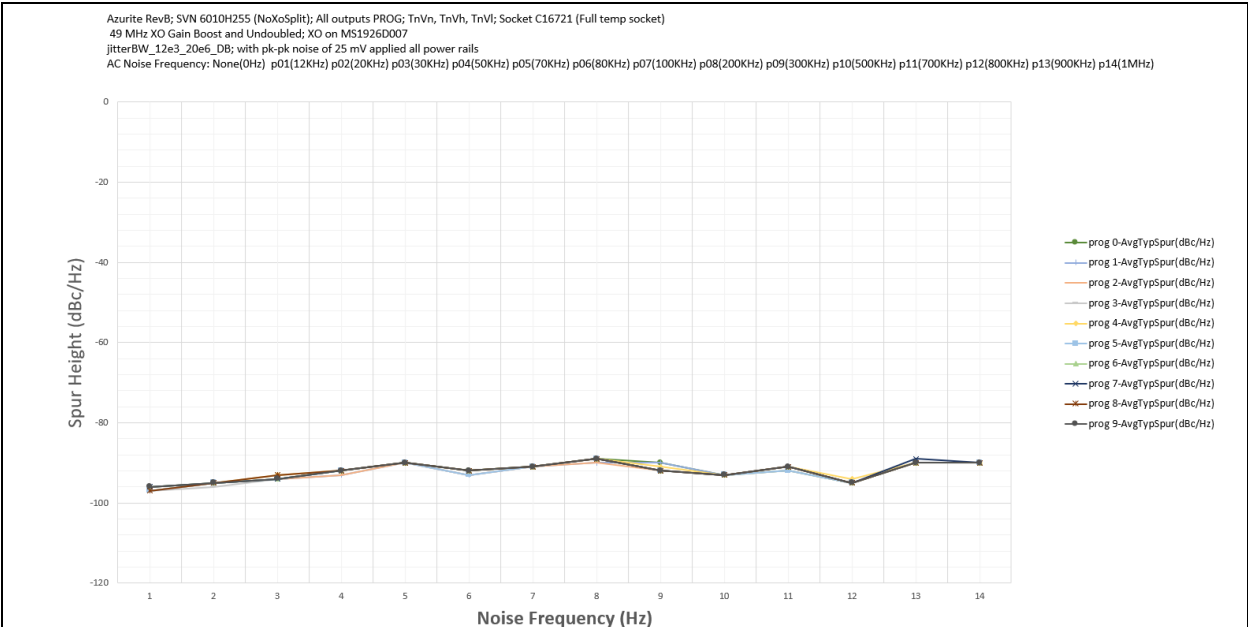


图2：156.25 MHz（12 kHz 至 20 MHz）的杂散信号高度—XO（增益提升）的PSNR 噪声频率曲线

配置2: 49.152 MHz XO 倍频 (简单倍频器, 无增益提升)。输出模式 = PROG。

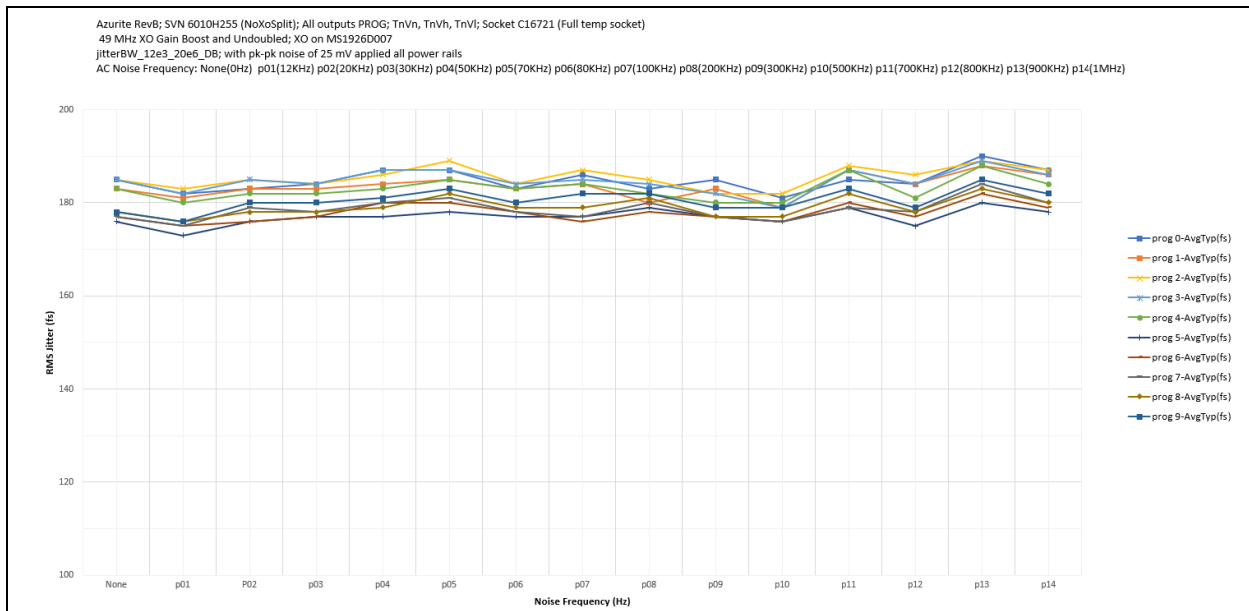


图3: 156.25 MHz (12 kHz 至 20 MHz) 的抖动—XO (增益提升) 的PSNR 噪声频率曲线

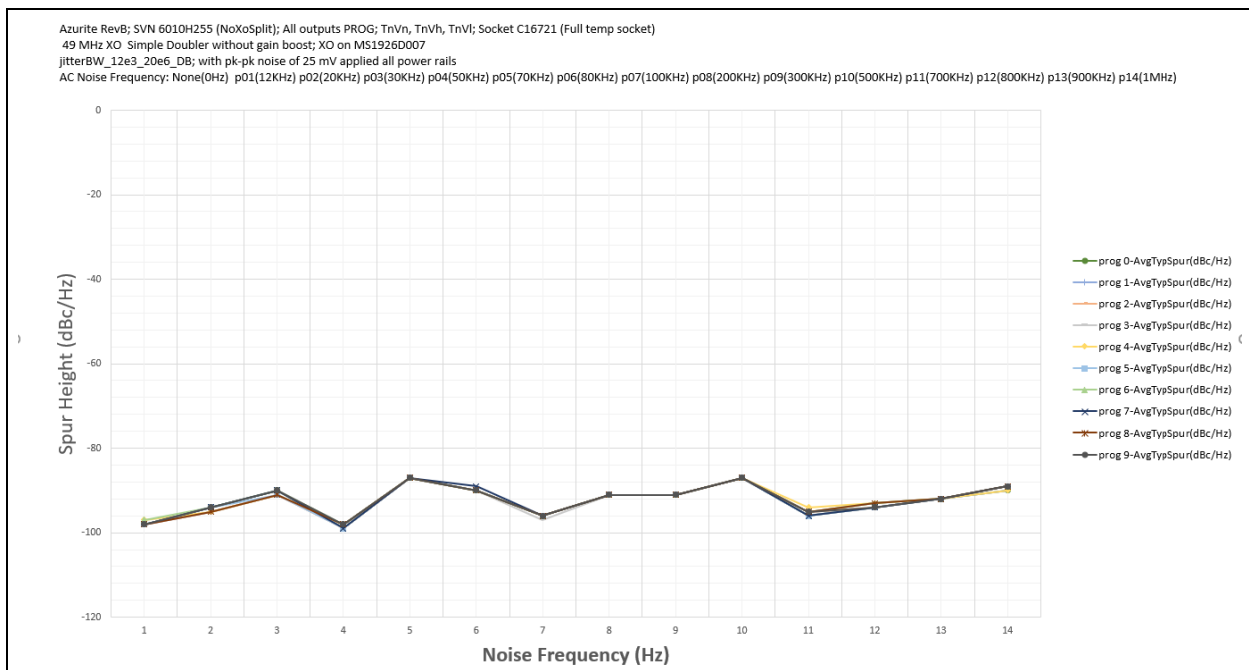


图4: 156.25 MHz (12 kHz 至 20 MHz) 的杂散信号高度—XO (简单倍频器) 的PSNR 噪声频率曲线

配置3: 49.152 MHz 晶振无倍频（带增益提升）。输出模式 = PROG。

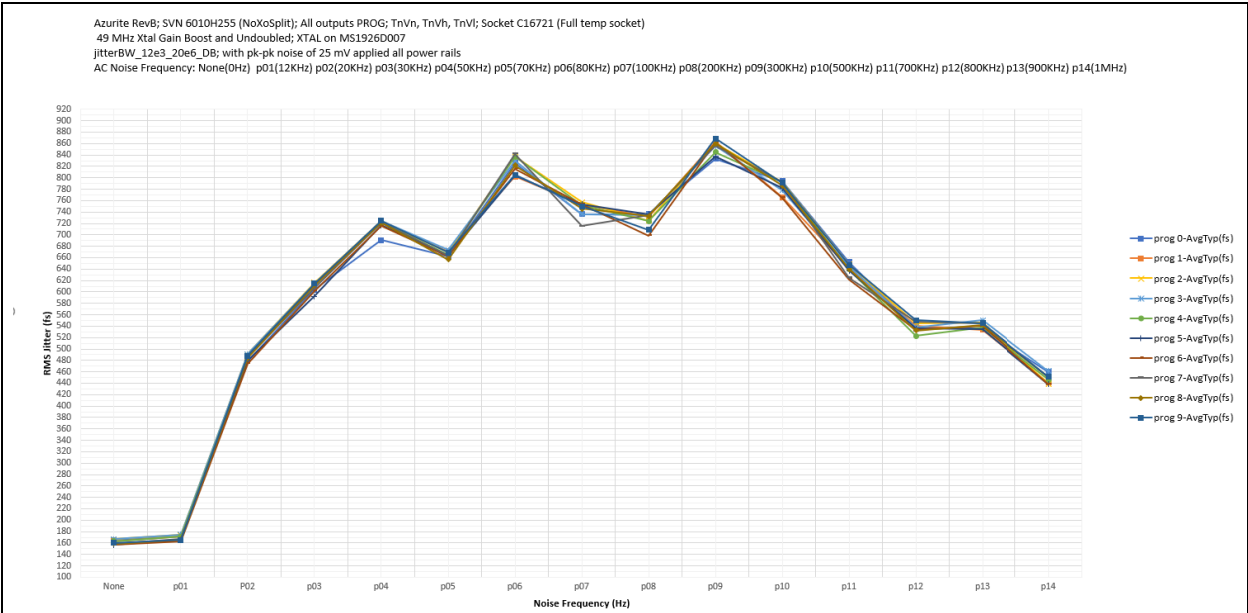


图5: 156.25 MHz（12 kHz 至20 MHz）的抖动—晶振（增益提升）的PSNR 噪声频率曲线

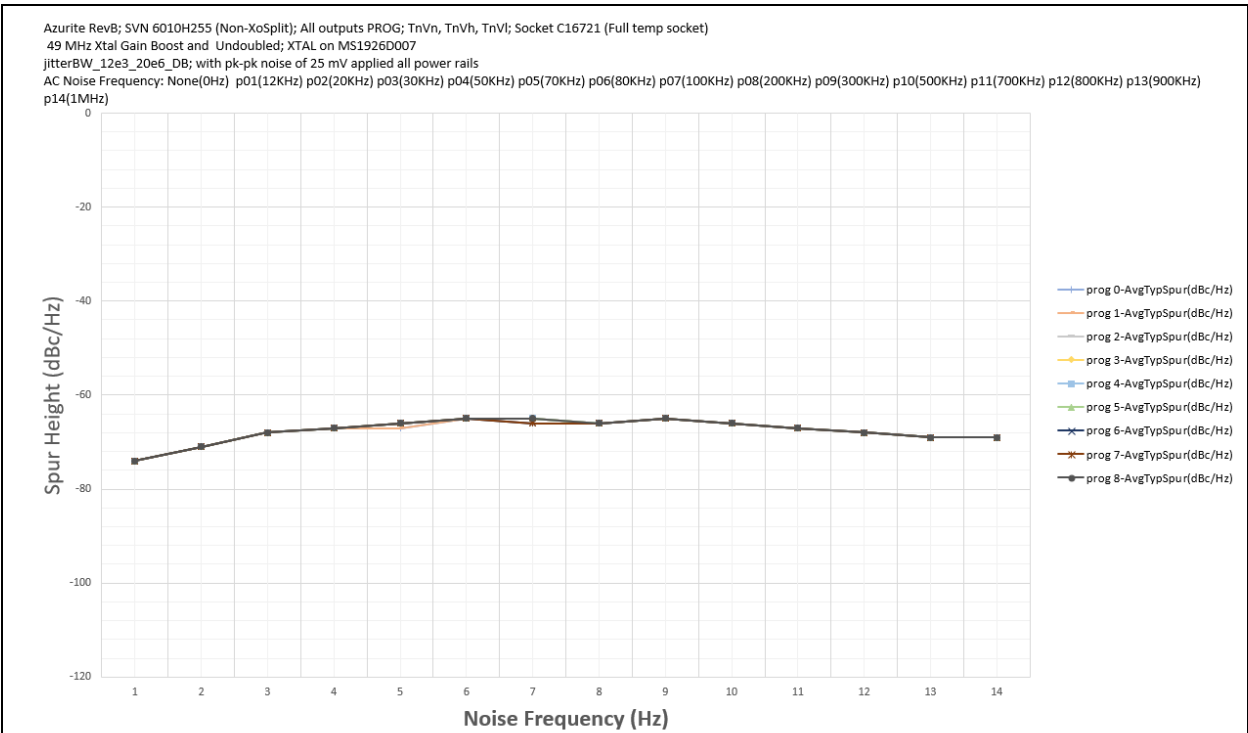


图6: 156.25 MHz（12 kHz 至20 MHz）的杂散信号高度—晶振（增益提升）的PSNR 噪声频率曲线

配置4: 49.152 MHz 晶振倍频（简单倍频器，无增益提升）。输出模式 = PROG。

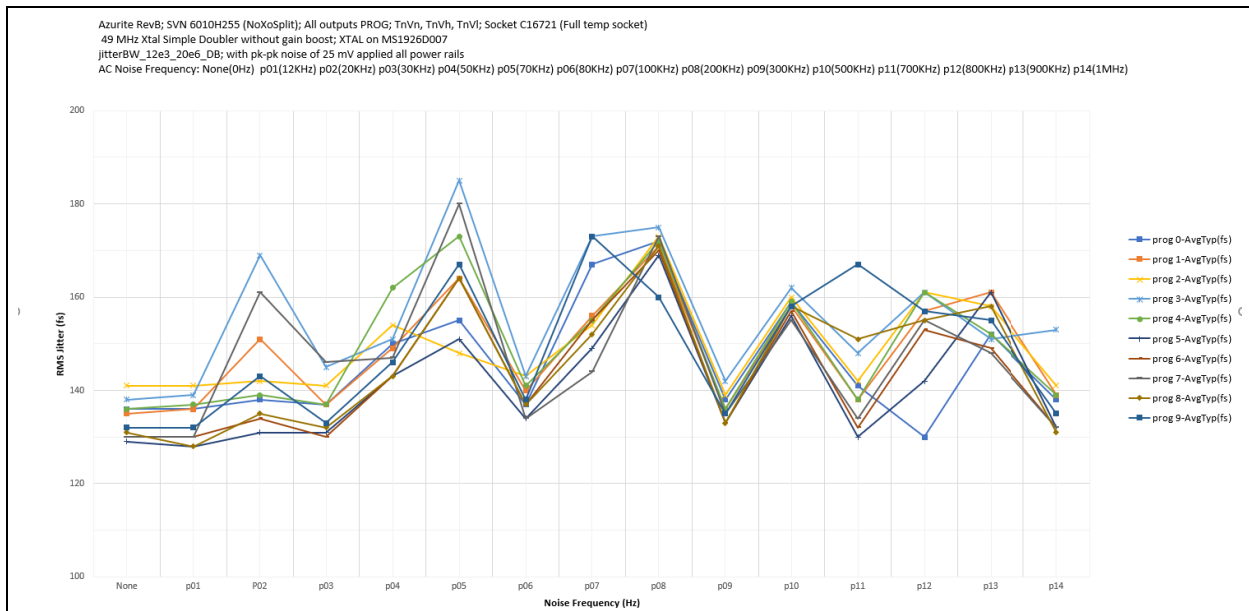


图7: 156.25 MHz (12 kHz 至20 MHz) 的抖动—晶振（简单倍频器）的PSNR 噪声频率曲线

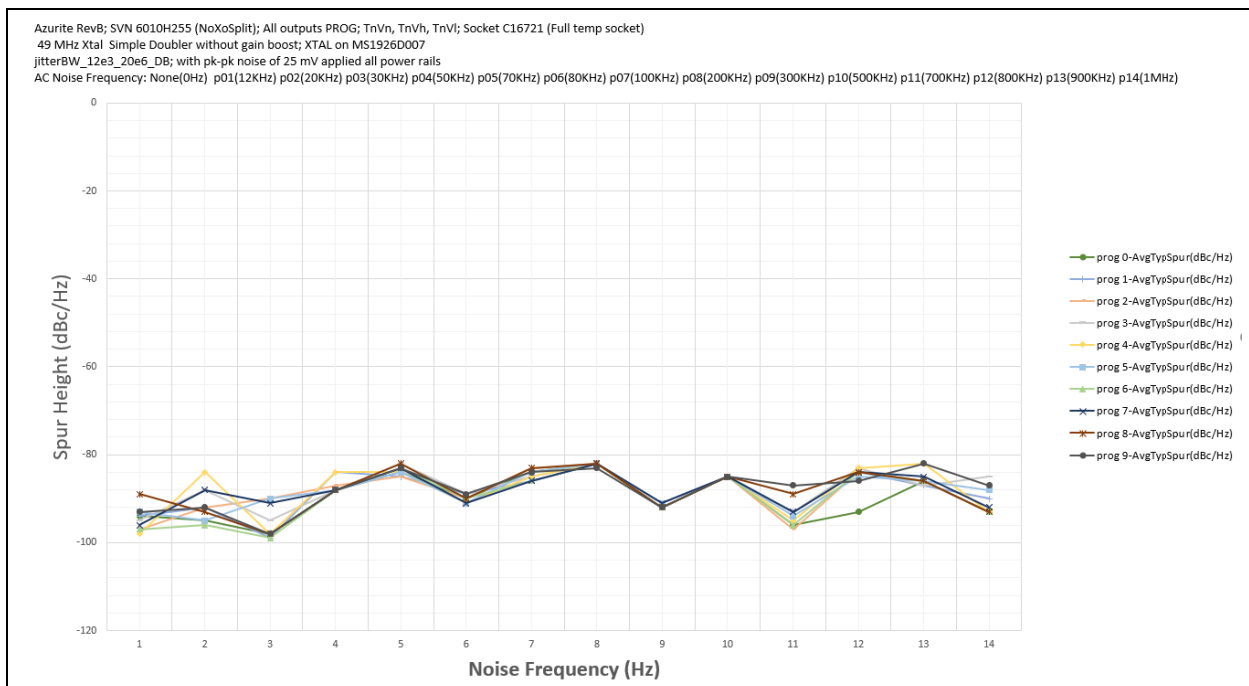


图8: 156.25 MHz (12 kHz 至20 MHz) 的杂散信号高度—晶振（简单倍频器）的PSNR 噪声频率曲线

抖动对差分输出格式的依赖性

为了查看不同差分输出格式的效果，选择了配置2并记录了每种格式的抖动，具体如下所示。LVDS的抖动比PROG的抖动高40 fs左右，PECL的抖动比PROG的抖动低0 fs至10 fs。

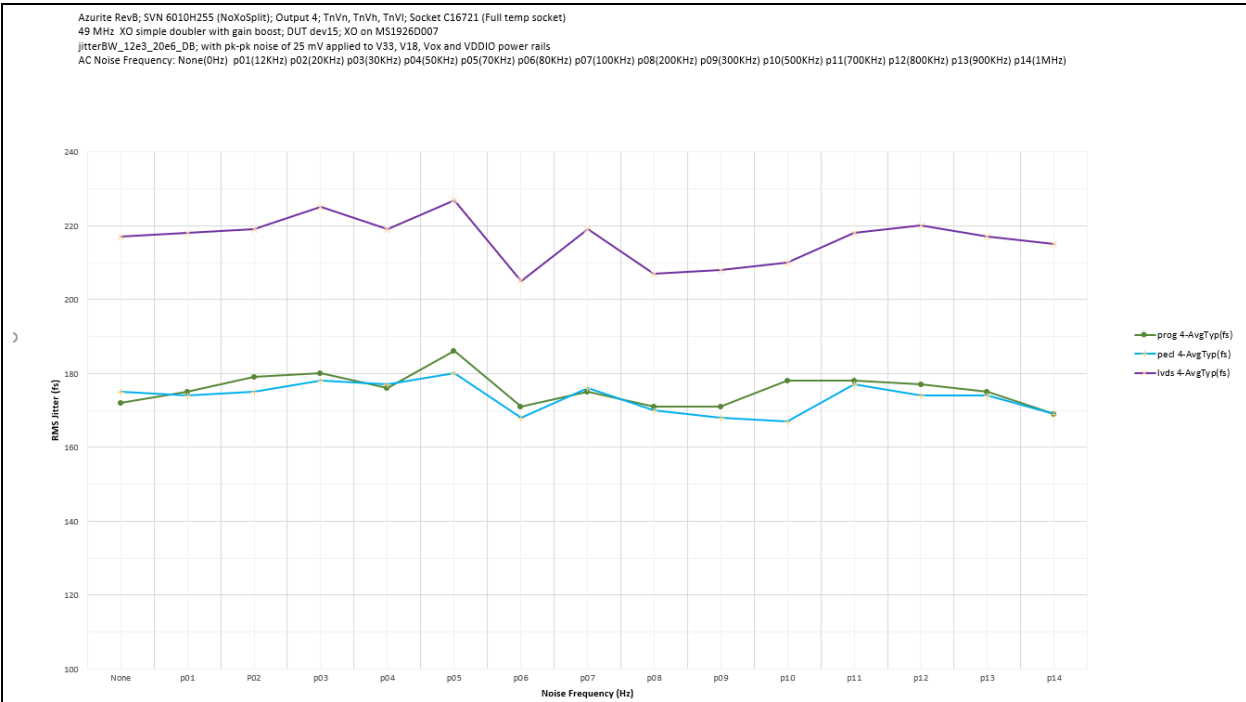


图9： 156.25 MHz（12 kHz 至20 MHz）的抖动—XO（简单倍频器）的PSNR 噪声频率曲线

请注意以下有关 Microchip 产品代码保护功能的要点：

- Microchip 的产品均达到 Microchip 数据手册中所述的技术规范。
- Microchip 确信：在正常使用且符合工作规范的情况下，Microchip 系列产品非常安全。
- Microchip 注重并积极保护其知识产权。严禁任何试图破坏 Microchip 产品代码保护功能的行为，这种行为可能会违反《数字千年版权法案》（Digital Millennium Copyright Act）。
- Microchip 或任何其他半导体厂商均无法保证其代码的安全性。代码保护并不意味着我们保证产品是“牢不可破”的。代码保护功能处于持续发展。Microchip 承诺将不断改进产品的代码保护功能。

提供本文档的中文版本仅为了便于理解。请勿忽视文档中包含的英文部分，因为其中提供了有关 Microchip 产品性能和使用情况的有用信息。Microchip Technology Inc. 及其分公司和相关公司、各级主管与员工及事务代理机构对译文中可能存在的任何差错不承担任何责任。建议参考 Microchip Technology Inc. 的英文原本文档。

本出版物及其提供的信息仅适用于 Microchip 产品，包括设计、测试以及将 Microchip 产品集成到您的应用中。以其他方式使用这些信息都将被视为违反条款。本出版物中的器件应用信息仅为您提供便利，将来可能会发生更新。如需额外的支持，请联系当地的 Microchip 销售办事处，或访问 <https://www.microchip.com/en-us/support/design-help/client-supportservices>。

Microchip “按原样”提供这些信息。Microchip 对这些信息不作任何明示或暗示、书面或口头、法定或其他形式的声明或担保，包括但不限于针对非侵权性、适销性和特定用途的适用性的暗示担保，或针对其使用情况、质量或性能的担保。

在任何情况下，对于因这些信息或使用这些信息而产生的任何间接的、特殊的、惩罚性的、偶然的或间接的损失、损害或任何类型的开销，Microchip 概不承担任何责任，即使 Microchip 已被告知可能发生损害或损害可以预见。在法律允许的最大范围内，对于因这些信息或使用这些信息而产生的所有索赔，Microchip 在任何情况下所承担的全部责任均不超出您为获得这些信息向 Microchip 直接支付的金额（如有）。如果将 Microchip 器件用于生命维持和 / 或生命安全应用，一切风险由买方自负。买方同意在由此引发任何一切损害、索赔、诉讼或费用时，会维护和保障 Microchip 免于承担法律责任。除非另外声明，在 Microchip 知识产权保护下，不得暗中以其他方式转让任何许可证。

有关 Microchip 质量管理体系的更多信息，请访问 www.microchip.com/quality。

商标

Microchip 的名称和徽标组合、Microchip 徽标、Adaptec、AVR、AVR 徽标、AVR Freaks、BesTime、BitCloud、CryptoMemory、CryptoRF、dsPIC、flexPWR、HELDO、IGLOO、JukeBlox、KeeLoq、Kleer、LANCheck、LinkMD、maXStylus、maXTouch、MediaLB、megaAVR、Microsemi、Microsemi 徽标、MOST、MOST 徽标、MPLAB、OptoLyzer、PIC、picoPower、PICSTART、PIC32 徽标、PolarFire、Prochip Designer、QTouch、SAM-BA、SenGenuity、SpyNIC、SST、SST 徽标、SuperFlash、Symmetricom、SyncServer、Tachyon、TimeSource、tinyAVR、UNI/O、Vectron 及 XMEGA 均为 Microchip Technology Incorporated 在美国和其他国家或地区的注册商标。

AgileSwitch、ClockWorks、The Embedded Control Solutions Company、EtherSynch、Flashtec、Hyper Speed Control、HyperLight Load、Liberio、motorBench、mTouch、Powermite 3、Precision Edge、ProASIC、ProASIC Plus、ProASIC Plus 徽标、Quiet-Wire、SmartFusion、SyncWorld、TimeCesium、TimeHub、TimePictra、TimeProvider 和 ZL 均为 Microchip Technology Incorporated 在美国的注册商标。

Adjacent Key Suppression、AKS、Analog-for-the-Digital Age、Any Capacitor、AnyIn、AnyOut、Augmented Switching、BlueSky、BodyCom、Clockstudio、CodeGuard、CryptoAuthentication、CryptoAutomotive、CryptoCompanion、CryptoController、dsPICDEM、dsPICDEM.net、Dynamic Average Matching、DAM、ECAN、Espresso T1S、EtherGREEN、EyeOpen、GridTime、IdealBridge、IGaT、In-Circuit Serial Programming、ICSP、INICnet、Intelligent Paralleling、IntelliMOS、Inter-Chip Connectivity、JitterBlocker、Knob-on-Display、MarginLink、maxCrypto、maxView、memBrain、Mindi、MiWi、MPASM、MPF、MPLAB Certified 徽标、MPLIB、MPLINK、mSIC、MultiTRAK、NetDetach、Omniscient Code Generation、PICDEM、PICDEM.net、PICkit、PICKtail、Power MOS IV、Power MOS 7、PowerSmart、PureSilicon、QMatrix、REAL ICE、Ripple Blocker、RTAX、RTG4、SAM-ICE、Serial Quad I/O、simpleMAP、SimpliPHY、SmartBuffer、SmartHLS、SMART-I.S.、storClad、SQL、SuperSwitcher、SuperSwitcher II、Switchtec、SynchroPHY、Total Endurance、Trusted Time、TSHARC、Turing、USBCheck、VariSense、VectorBlox、VeriPHY、ViewSpan、WiperLock、XpressConnect 和 ZENA 均为 Microchip Technology Incorporated 在美国和其他国家或地区的商标。

SQTP 为 Microchip Technology Incorporated 在美国的服务标记。

Adaptec 徽标、Frequency on Demand、Silicon Storage Technology 和 Symmcom 均为 Microchip Technology Inc. 在除美国外的国家或地区的注册商标。

GestIC 为 Microchip Technology Inc. 的子公司 Microchip Technology Germany II GmbH & Co. KG 在除美国外的国家或地区的注册商标。

在此提及的所有其他商标均为各持有公司所有。

© 2024, Microchip Technology Incorporated 及其子公司版权所有。

ISBN: 978-1-6683-4339-5

全球销售及服务中心

美洲

公司总部 **Corporate Office**
2355 West Chandler Blvd.
Chandler, AZ 85224-6199
Tel: 1-480-792-7200
Fax: 1-480-792-7277

技术支持:
<http://www.microchip.com/support>

网址: www.microchip.com

亚特兰大 **Atlanta**
Duluth, GA
Tel: 1-678-957-9614
Fax: 1-678-957-1455

奥斯汀 **Austin, TX**
Tel: 1-512-257-3370

波士顿 **Boston**
Westborough, MA
Tel: 1-774-760-0087
Fax: 1-774-760-0088

芝加哥 **Chicago**
Itasca, IL
Tel: 1-630-285-0071
Fax: 1-630-285-0075

达拉斯 **Dallas**
Addison, TX
Tel: 1-972-818-7423
Fax: 1-972-818-2924

底特律 **Detroit**
Novi, MI
Tel: 1-248-848-4000

休斯敦 **Houston, TX**
Tel: 1-281-894-5983

印第安纳波利斯
Indianapolis
Noblesville, IN
Tel: 1-317-773-8323
Fax: 1-317-773-5453
Tel: 1-317-536-2380

洛杉矶 **Los Angeles**
Mission Viejo, CA
Tel: 1-949-462-9523
Fax: 1-949-462-9608
Tel: 1-951-273-7800

罗利 **Raleigh, NC**
Tel: 1-919-844-7510

纽约 **New York, NY**
Tel: 1-631-435-6000

圣何塞 **San Jose, CA**
Tel: 1-408-735-9110
Tel: 1-408-436-4270

加拿大多伦多 **Toronto**
Tel: 1-905-695-1980
Fax: 1-905-695-2078

亚太地区

中国 - 北京
Tel: 86-10-8569-7000

中国 - 成都
Tel: 86-28-8665-5511

中国 - 重庆
Tel: 86-23-8980-9588

中国 - 东莞
Tel: 86-769-8702-9880

中国 - 广州
Tel: 86-20-8755-8029

中国 - 杭州
Tel: 86-571-8792-8115

中国 - 南京
Tel: 86-25-8473-2460

中国 - 青岛
Tel: 86-532-8502-7355

中国 - 上海
Tel: 86-21-3326-8000

中国 - 沈阳
Tel: 86-24-2334-2829

中国 - 深圳
Tel: 86-755-8864-2200

中国 - 苏州
Tel: 86-186-6233-1526

中国 - 武汉
Tel: 86-27-5980-5300

中国 - 西安
Tel: 86-29-8833-7252

中国 - 厦门
Tel: 86-592-238-8138

中国 - 香港特别行政区
Tel: 852-2943-5100

中国 - 珠海
Tel: 86-756-321-0040

台湾地区 - 高雄
Tel: 886-7-213-7830

台湾地区 - 台北
Tel: 886-2-2508-8600

台湾地区 - 新竹
Tel: 886-3-577-8366

亚太地区

澳大利亚 **Australia - Sydney**
Tel: 61-2-9868-6733

印度 **India - Bangalore**
Tel: 91-80-3090-4444

印度 **India - New Delhi**
Tel: 91-11-4160-8631

印度 **India - Pune**
Tel: 91-20-4121-0141

日本 **Japan - Osaka**
Tel: 81-6-6152-7160

日本 **Japan - Tokyo**
Tel: 81-3-6880-3770

韩国 **Korea - Daegu**
Tel: 82-53-744-4301

韩国 **Korea - Seoul**
Tel: 82-2-554-7200

马来西亚
Malaysia - Kuala Lumpur
Tel: 60-3-7651-7906

马来西亚 **Malaysia - Penang**
Tel: 60-4-227-8870

菲律宾 **Philippines - Manila**
Tel: 63-2-634-9065

新加坡 **Singapore**
Tel: 65-6334-8870

泰国 **Thailand - Bangkok**
Tel: 66-2-694-1351

越南 **Vietnam - Ho Chi Minh**
Tel: 84-28-5448-2100

欧洲

奥地利 **Austria - Wels**
Tel: 43-7242-2244-39
Fax: 43-7242-2244-393

丹麦
Denmark - Copenhagen
Tel: 45-4485-5910
Fax: 45-4485-2829

芬兰 **Finland - Espoo**
Tel: 358-9-4520-820

法国 **France - Paris**
Tel: 33-1-69-53-63-20
Fax: 33-1-69-30-90-79

德国 **Germany - Garching**
Tel: 49-8931-9700

德国 **Germany - Haan**
Tel: 49-2129-3766400

德国 **Germany - Heilbronn**
Tel: 49-7131-72400

德国 **Germany - Karlsruhe**
Tel: 49-721-625370

德国 **Germany - Munich**
Tel: 49-89-627-144-0
Fax: 49-89-627-144-44

德国 **Germany - Rosenheim**
Tel: 49-8031-354-560

以色列
Israel - Hod Hasharon
Tel: 972-9-775-5100

意大利 **Italy - Milan**
Tel: 39-0331-742611
Fax: 39-0331-466781

意大利 **Italy - Padova**
Tel: 39-049-7625286

荷兰 **Netherlands - Drunen**
Tel: 31-416-690399
Fax: 31-416-690340

挪威 **Norway - Trondheim**
Tel: 47-7288-4388

波兰 **Poland - Warsaw**
Tel: 48-22-3325737

罗马尼亚
Romania - Bucharest
Tel: 40-21-407-87-50

西班牙 **Spain - Madrid**
Tel: 34-91-708-08-90
Fax: 34-91-708-08-91

瑞典 **Sweden - Gothenberg**
Tel: 46-31-704-60-40

瑞典 **Sweden - Stockholm**
Tel: 46-8-5090-4654

英国 **UK - Wokingham**
Tel: 44-118-921-5800
Fax: 44-118-921-5820